

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

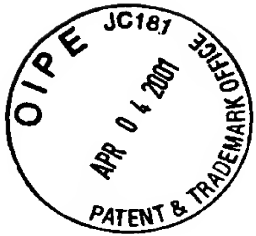
- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 06 234.2

**Anmeldetag:** 11. Februar 2000

**Anmelder/Inhaber:** Siemens AG, München/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zum Ansteuern  
einer elektrischen Betätigungseinheit

**IPC:** G 05 B, B 60 R

angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Februar 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

Hiebing

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zum Ansteuern einer elektrischen Betätigungseinheit

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ansteuern einer elektrischen Betätigungseinheit. Die Erfindung betrifft weiter eine Vorrichtung zum Ansteuern einer elektrischen Betätigungseinheit mittels einer Ansteuereinheit.

10

In modernen Kraftfahrzeugen werden zunehmend elektrische Betätigungseinrichtungen eingesetzt, die hohe Sicherheitsanforderungen zu erfüllen haben. Beispielsweise darf bei einer elektrischen Lenkungsverriegelung die Verriegelung keinesfalls während der Fahrt erfolgen.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Betätigungseinrichtung derart anzusteuern, dass eine weitgehende Sicherheit gegen eine versehentliche oder fehlerhafte Ansteuerung gegeben ist.

20

Der Anspruch 1 ist auf ein Verfahren zur Lösung der Erfindungsaufgabe gerichtet. Dabei wird die Betätigungseinheit mit einer Spannung mit von der Betätigungsrichtung abhängiger Polarität beaufschlagt, so dass die Betätigungsrichtung zwangsläufig vorgebbar ist. Des weiteren erfolgt eine Aktivierung der Betätigungseinheit, deren Betätigungsrichtung durch die Polarität der Spannungsbeaufschlagung vorgegeben ist, zumindest in einer der Betätigungsrichtungen nur bei Vorliegen einer weiteren Bedingung. Diese weitere Bedingung kann beispielsweise bei für eine Lenkungsverriegelung ausgebildeter Betätigungseinheit darin bestehen, dass ein Fahrzeugstillstand erkannt wird. Bei Verwendung für eine Lenkungsverriegelung wird die Betätigungseinheit dann derart betätigt, dass sie in Richtung einer Verriegelung der Lenkung nur wirksam wird, wenn sie mit Spannung einer Polarität beaufschlagt wird, die eine Betätigung in Richtung einer Lenkungsverriege-

30

35

lung bewirkt und wenn zusätzlich beispielsweise ein Fahrzeugstillstandssignal vorhanden ist.

Der Anspruch 2 kennzeichnet den grundsätzlichen Aufbau eines Systems zur Lösung der Erfindungsaufgabe.

Die Erfindung ist überall dort anwendbar, wo elektrische Betätigungseinheiten besonders sicher betätigt werden sollen. Insbesondere ist sie für Kraftfahrzeuge einsetzbar, wo zahlreiche elektrische Betätigungseinrichtungen nur bei Vorliegen bestimmter Fahrzustandsbedingungen und/oder Betriebszustände betätigbar sein sollen.

Das System gemäß dem Anspruch 2 wird mit den Merkmalen der Unteransprüche 4 bis 8 in vorteilhafter Weise weitergebildet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

20

Es stellen dar:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Systems mit einer Ansteuereinheit und einer Betätigungseinheit und

25

Fig. 2 und 3

Stromflussdiagramme zur Erläuterung der Wirkungsweise der Schaltung gemäß Fig. 1 in zwei verschiedenen Schaltzuständen.

30

Gemäß Fig. 1 enthält ein System zum Ansteuern einer elektrischen Betätigungseinheit ein Steuergerät S sowie eine Ansteuereinheit A. Zunächst wird der Aufbau der Ansteuereinheit A beschrieben:

35

Die Ansteuereinheit A enthält einen Spannungseingang 2, an dem eine Versorgungsspannung liegt und der in der Figur mehr-

fach dargestellt ist, wobei die anderen Spannungseingänge zusammengeführt sein können und beispielsweise von einer Batterie gespeist werden. Weiter enthält die Ansteuereinheit A Masseanschlüsse 4, die ebenfalls zu einem Anschluss zusammengeführt sein können. Von den Spannungseingängen führt eine  
5 Leitung über eine Relaispule 6 zu einem beispielsweise als Transistor ausgebildeten elektronischen Schalter 8, dessen Steuerelektrode mit einem ersten Steuereingang 10 verbunden ist.

10

Die Relaispule 6 betätigt einen Umschalter 12, der in einer Stellung den Spannungseingang 2 mit einem ersten Spannungsausgang 14 verbindet und in einer zweiten Stellung den Spannungsausgang 14 über eine Leitung 16 und einen Messwiderstand  
15 18 mit Masse 4 verbindet.

Eine weitere Relaispule 20 verbindet den Spannungseingang mit einem elektronischen Schalter 22, dessen Steuerelektrode mit einem weiteren Steuereingang 24 verbunden ist. Ein von  
20 der Relaispule 20 betätigter Umschalter 26 verbindet in einer Stellung den Spannungseingang 2 mit einem weiteren Spannungsausgang 28 und in der dargestellten Stellung den Spannungsausgang 28 mit Masse 4.

25 Vom Spannungsausgang 14 führt eine Leitung zu einem Diagnoseanschluss 30. Von dem Spannungsausgang 28 führt eine Leitung zu einem weiteren Diagnoseanschluss 32.

Der von der Masse abgewandte Anschluss des Messwiderstandes  
30 18 ist über eine Leitung mit einem Messanschluss 34 verbunden.

Weiter ist ein Steuereingang 36 vorgesehen, der mit einem Steuerausgang 38 verbunden ist.

35

Wie dargestellt, bilden die Spannungsausgänge 14 und 28 der Ansteuereinheit A entsprechende Spannungseingänge der Betäti-

gungseinheit B bzw. sind mit diesen verbunden. Ebenso bildet der Steuerausgang 38 der Ansteuereinheit A einen Steuereingang der Betätigungseinheit B. Die Betätigungseinheit B weist einen Elektromotor 40 auf, dessen Laufrichtung von der Polarität der an den Eingängen 14 und 28 liegenden Spannung abhängt. Der Elektromotor 40 verschiebt beispielsweise je nach seiner Drehrichtung einen Verriegelungsbolzen 42 in der einen oder anderen Richtung, wobei die Endlagen des Verriegelungsbolzens 42 von Lagesensoren 44, beispielsweise Hall-Sensoren, erfasst werden.

Eine Elektronikeinheit 46 ist über eine Gleichrichterbrücke 48 mit den Spannungsausgängen 14 und 28 verbunden, so dass unabhängig von der Polarität der an den Spannungsausgängen liegenden Spannung die Spannungsversorgung der Elektronikeinheit 46 gewährleistet ist. Der Elektronikeinheit 46 ist eine Relaisspule 50 nachgeschaltet, die einen Schalter 52 betätigt, der im Stromversorgungsweg des Elektromotors 40 enthalten ist.

Vom Steuerausgang 38 führt eine vorteilhaft als bidirektionale Datenleitung ausgebildete bzw. angeschlossene Steuerleitung 54 zu der Elektronikeinheit 46.

Das Steuergerät S weist Anschlüsse für die geschilderten Anschlüsse 30, 10, 32, 34, 24 und 36 und Eingänge 56, 58 und 60 auf. Am Eingang 56 liegt bei Fahrzeugstillstand ein Signal. Am Eingang 58 liegt bei "Zündung Ein" ein Signal, und an den Eingang 60 ist ein Diagnosesignal anlegbar.

Das Steuergerät S ist als ggf. einen Mikroprozessor mit zugehörigen Speichern enthaltendes Steuergerät derart aufgebaut, dass insbesondere an seinen dem Steuereingang 10, dem Steuereingang 24 und dem Steuereingang 36 entsprechenden Ausgängen Signale liegen, die von der Signalbelegung der Eingänge abhängen.



Es sei zunächst angenommen, dass am Eingang 58 ein "Zündung Ein"-Signal liegt. Dieses "Zündung Ein"-Signal bewirkt, dass der Steuereingang 10 deaktiviert bleibt, d.h. die Relaisspule 6 den Umschalter 12 nicht anzieht, so dass der Umschalter 12 in der in Fig. 1 dargestellten Position verbleibt und dass am Steuerausgang 24 ein Signal erzeugt wird, das den elektronischen Schalter 22 auf Durchlass schaltet, so dass die Relaisspule 20 den Umschalter 26 in die in Fig. 2 gezeigte Stellung bewegt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist die Polarität dieser an dem Elektromotor 40 liegenden Spannung derart, dass der gemäß Fig. 2 unten befindliche Pol der Pluspol ist. Diese Polung des Elektromotors 40 entspricht einer Drehrichtung, in der der Verriegelungsbolzen 42 (Fig. 1) in eine Richtung zur Entriegelung der Lenkung bewegt wird.

Bei dem Signal "Zündung Ein" am Eingang 58 wird zusätzlich am Steuerausgang 36 ein Signal oder eine serielle Impulsfolge erzeugt, die in der Elektronikeinheit 46 eine Aktivierung der Relaisspule 50 bewirkt, so dass der Schalter 52 geschlossen wird und der Elektromotor 40 den Verriegelungsbolzen zur Entriegelung der Lenkung bewegt. Eine Endlage des Entriegelungsbolzens wird vom zugehörigen Lagesensor 44 erkannt, der mit der Elektronikeinheit 46 verbunden ist (Leitungen nicht dargestellt) und in dieser ein Signal auslöst, das über die bidirektionale Steuerleitung 54 zum Steuergerät S gesendet wird und die Entriegelung der Lenkung anzeigt.

Die Entriegelung des Bolzens bzw. der Leitung ist gegenüber der Verriegelung der "ungefährlichere" Zustand, so dass im vorliegenden Fall nur das "Zündung Ein"-Signal benutzt wird.

Fig. 3 zeigt den Schaltungszustand in einer Situation, in der am Eingang 56 des Steuergerätes ein Signal liegt, das einen Fahrzeugstillstand anzeigt, und am Eingang 58 ein Signal anliegt, das "Zündung Aus" bedeutet. Das Signal "Zündung Aus" am Eingang 58 führt dazu, dass der Umschalter 12 gemäß Fig. 3 den Spannungseingang 2 mit dem Spannungsausgang 14 verbindet

und der Umschalter 26 in der Stellung gemäß Fig. 1 bleibt, in der er den Spannungsausgang 28 mit Masse 4 verbindet. Die Polung des Elektromotors 40 ist nun derart, dass sich der Pluspol gemäß Fig. 3 oben befindet, d.h. der Elektromotor in  
5 Richtung einer Verriegelung der Lenkung arbeitet. Das Signal "Fahrzeugstillstand" am Eingang 56 führt dazu, dass das Steuergerät S über den Steuereingang 36 ein Signal an die Elektronikeinheit 46 sendet, auf das hin diese den Schalter 52 schließt, so dass der Elektromotor 40 das Verriegelungsglied  
10 in die die Lenkung verriegelnde Stellung bewegt. Ähnlich wie die Entriegelungsstellung kann die Verriegelungsstellung durch Aktivierung des entsprechenden Lagesensors 44 und Erzeugung eines Verriegelungssignals in der Elektronikeinheit 46 erkannt werden.

15 Für Diagnosezwecke können bei Beaufschlagung des Eingangs 60 mit einem Diagnosesignal die Umschalter jederzeit so geschaltet werden, wie in Fig. 2 dargestellt, d.h. dass ein Entriegeln der Lenkung erfolgt. Über den Messwiderstand 18 und den  
20 Messanschluss 34 kann die Stromaufnahme des Elektromotors 40 gemessen werden und mit einem Soll-Wert verglichen werden. Des weiteren kann aus den Spannungen an den Diagnoseanschlüssen 30 und 32 darauf geschlossen werden, ob ein Umschalter bzw. ein Relais klebt und nicht einwandfrei funktioniert.

25 Insgesamt wird mit der Erfindung über lediglich drei Schnittstellen (14, 28 und 38) zwischen der Ansteuereinheit A und der gegebenenfalls räumlich weit entfernten Betätigungseinheit B eine zuverlässige und weitgehend fehlersichere Betätigung der Betätigungseinheit B erzielt, die zusätzlich eine  
30 Diagnose zulässt.

Das geschilderte System kann in vielfältiger Weise abgeändert werden. Beispielsweise kann die Ansteuereinheit A Bestandteil  
35 des Steuergerätes S sein. Die Relaischalter können durch andersartige elektronische Schalter ersetzt sein. Die Schnittstellen 14, 28 und 38 können galvanisch entkoppelt sein. Der

Elektromotor 40 kann ein Hubmagnet sein oder eine von einem Magneten angesteuerte hydraulische Einheit. Die Relaisspule 50 kann mit dem Schalter 52 zu einem elektronischen Schalter, beispielsweise einen Transistor, zusammengefasst sein. Über  
5 die bidirektionale Leitung 54 können weitere, die Betätigungseinheit B betreffende Informationen an das Steuergerät S gesendet werden.

Einer der Steuereingänge 10 oder 24 kann entfallen, wenn die  
10 nachgeordneten Schalter 12, 26 derart geschaltet sind, dass bei Signalbeaufschlagung des dann einzigen Steuereingangs die Schalter beispielsweise in die Stellungen gemäß Fig. 2 und bei Nichtsignal in die Stellungen der Fig. 3 gehen.

15 Das Steuergerät S kann mehrere Eingänge aufweisen, deren Eingangssignale zweckentsprechend in die jeweilige Belegung der Ausgänge umgewandelt werden.

Alternativ zu dem anhand der Fig. 2 und 3 geschilderten Ablauf kann der Ablauf wie folgt sein:  
20

Beim Einstecken des Zündschlüssels in das Zündschloss oder Beginn von dessen Drehung wird die Polarität auf Betätigungsrichtung "Entriegeln" geschaltet. Die Flanke eines "Zündung  
25 Ein"-Signals führt dann dazu, dass über die Steuerleitung 54 ein Entriegelungs- bzw. Aktivierungssignal gesendet wird. Auf diese Weise ist die Leitung rascher entriegelt.

Die Polarität für die Betätigungsrichtung "Verriegeln" kann  
30 ebenso wie das Aktivierungssignal erst geschaltet werden, wenn beide Bedingungen "Zündung Aus" und Fahrzeugstillstand erfüllt sind. Für das Aktivierungssignal können zusätzliche Bedingungen erforderlich sein, wie Zündschlüssel aus dem Schloss usw.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Ansteuern einer elektrischen Betätigungseinheit (B) mit von der Polarität abhängiger Betätigungsrichtung, bei welchem Verfahren Anschlüsse zur Beaufschlagung der Betätigungseinheit (B) mit elektrischer Energie bei Vorliegen jeweils wenigstens einer Bedingung mit einer der Bedingung entsprechenden, die Betätigungsrichtung bestimmenden Polarität beaufschlagt werden und eine Aktivierung der Betätigungseinheit zumindest in einer der Betätigungsrichtungen nur bei Vorliegen einer weiteren, vom Zustand der Betätigungseinrichtung oder einer durch sie betätigten Einrichtung unabhängigen Bedingung erfolgt.
2. Vorrichtung zum Ansteuern einer elektrischen Betätigungseinheit (B) mittels einer Ansteuereinheit (A), wobei die Ansteuereinheit enthält einen Spannungseingang (2), wenigstens einen Polaritätssteuereingang (10, 24) und zwei Spannungsausgänge (14, 28), wobei die Polarität der Spannungsausgänge von der Signalaufschlagung des wenigstens einen Polaritätssteuereingangs abhängt, sowie einen Steuereingang (36), und die Betätigungseinheit (B) enthält einen Antriebsmotor (40) und zwei mit den Spannungsausgängen verbundene Spannungseingänge, wobei die Antriebsrichtung des Antriebsmotors durch die Polarität der Spannungseingänge gegeben ist, und wobei ein Betrieb des Antriebsmotors zumindest in eine der Antriebsrichtungen nur bei Beaufschlagung des Steuereingangs (36) mit einem vorbestimmten Steuersignal erfolgt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Ansteuereinheit einen mit dem Steuereingang (38) verbundenen Steuerausgang aufweist und die Betätigungseinrichtung (B) einen mit dem Steuerausgang verbundenen Steuereingang aufweist, der mit einer den Antriebsmotor in Betrieb setzenden Elektronikeinheit (46) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Elektronikeinheit (46) zu ihrer Spannungsversorgung mit den Spannungseingängen der Betätigungseinheit (B) über eine Gleichrichterbrücke (48) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei zwei Polaritätssteuereingänge (10, 24) vorgesehen sind, die jeweils einen Umschalter (12, 26) betätigen, wobei der eine Umschalter (12) im signallosen Zustand des zugehörigen Polaritätssteuereingangs (10) den einen Spannungsausgang (14) über einen Messwiderstand (18) mit Masse (4) und im signalbeaufschlagten Zustand mit dem Spannungseingang (2) verbindet, der andere Umschalter (26) im signallosen Zustand des zugehörigen Polaritätssteuereingangs (24) den anderen Spannungsausgang (28) mit Masse (4) und im signalbeaufschlagten Zustand mit dem Spannungseingang (2) verbindet.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei eine Diagnose des Systems in einer Stellung der Umschalter (12, 26) durchführbar ist, in der der Messwiderstand (18) bei mit Spannung beaufschlagtem Antriebsmotor (40) stromdurchflossen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei die Betätigungseinheit (B) eine Einheit zur elektrischen Len-

10

kungsverriegelung in einem Kraftfahrzeug ist und der Antriebsmotor (40) zur Verriegelung der Lenkung nur in Betrieb setzbar ist, wenn der Steuereingang (36) mit einem einen Fahrzeugstillstand signalisierenden Signal beaufschlagt ist.

5

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 7, wobei eine Diagnose des Systems in dem Zustand durchführbar ist, in dem der Antriebsmotor (40) in Richtung einer Entriegelung der Lenkung mit Spannung beaufschlagt ist.

10

Zusammenfassung

Verfahren und System zum Ansteuern einer elektrischen Betätigungseinheit

5

Ein System zum Ansteuern einer elektrischen Betätigungseinheit (B) mit polaritätsabhängiger Betätigungsrichtung enthält eine Ansteuereinheit (A) mit einem Spannungseingang (2), wenigstens einem Polaritätssteuereingang (10, 24) und zwei

10

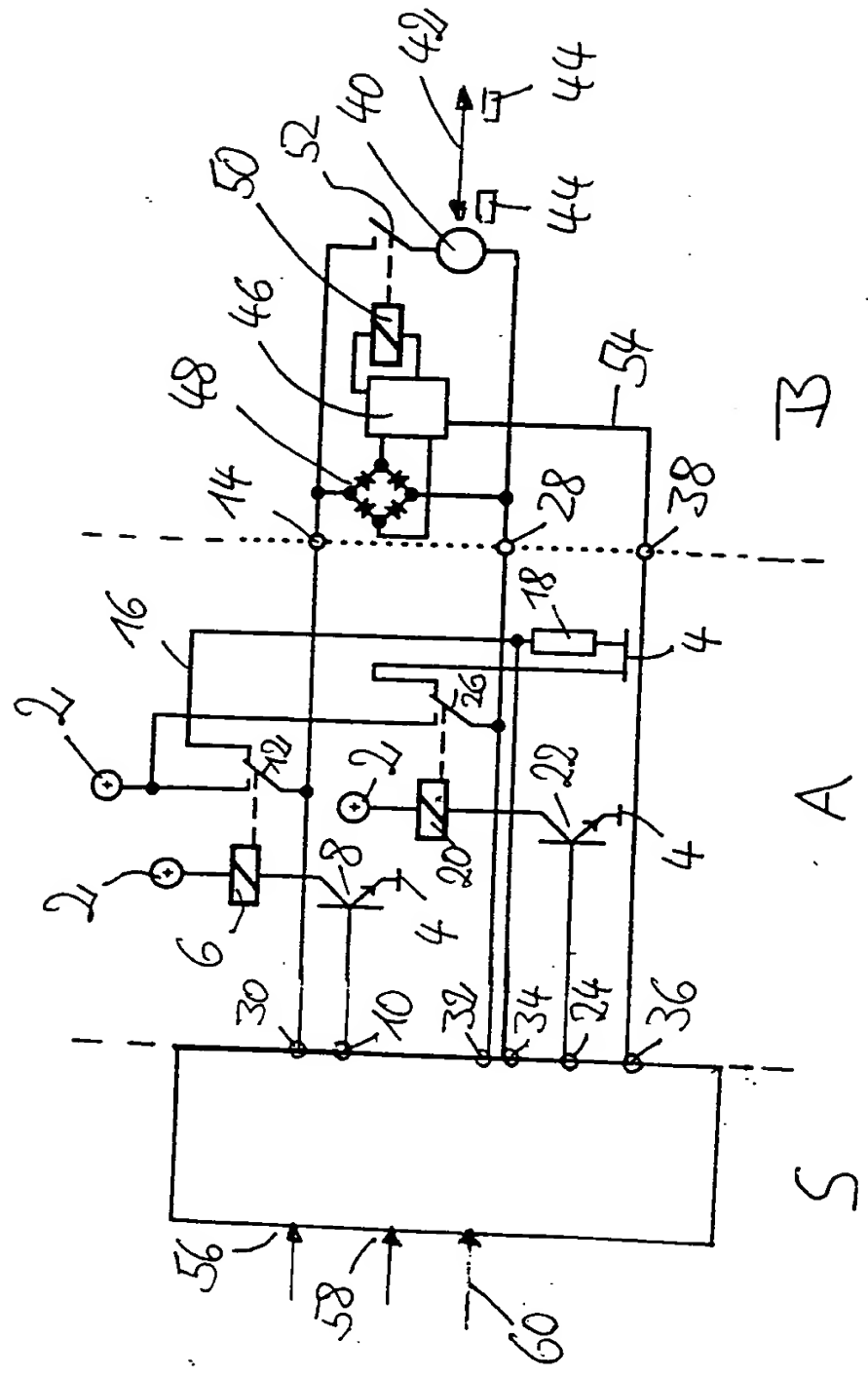
Spannungsausgänge (14, 28), deren Polarität von dem Polaritätssteuersignal am Polaritätssteuereingang (10, 24) abhängt, und einen Steuereingang (26). Ein Betrieb der Betätigungsein-

15

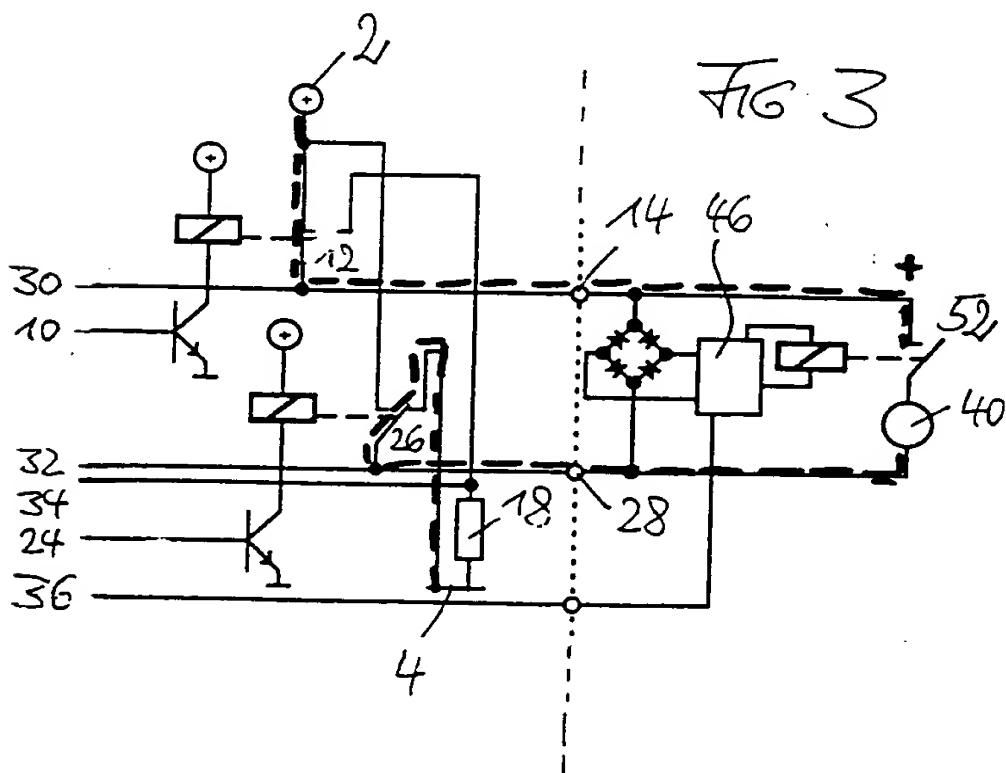
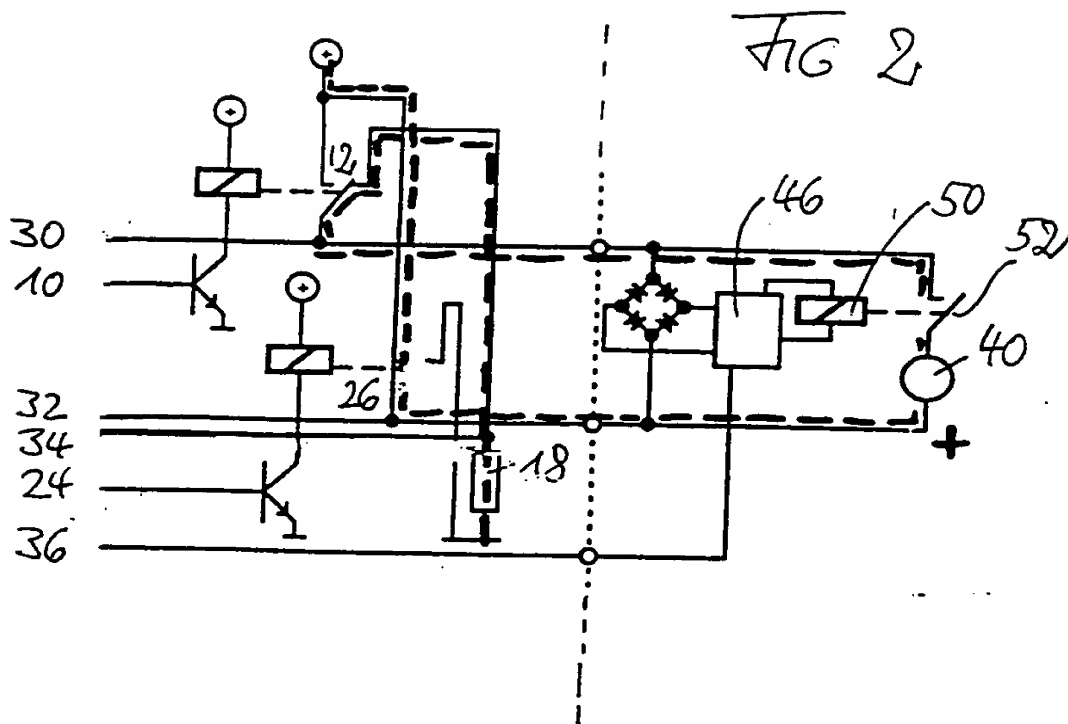
heit (B) in zumindest eine der Antriebsrichtungen erfolgt nur bei Anliegen eines entsprechenden Polaritätssteuersignals und zusätzlicher Beaufschlagung des Steuereingangs (36) mit einem vorbestimmten Steuersignal.

Figur 1

FIG 1







**THIS PAGE BLANK (USPTO)**